



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110554677 B

(45) 授权公告日 2021.09.03

(21) 申请号 201810555510.3

(22) 申请日 2018.06.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110554677 A

(43) 申请公布日 2019.12.10

(73) 专利权人 西门子(中国)有限公司
地址 100102 北京市朝阳区望京中环南路7号

(72) 发明人 刘明 徐云龙 周伟华 邵松昊

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240

代理人 赵冬梅

(51) Int. Cl.
G05B 23/02 (2006.01)

(56) 对比文件

DE 10240692 A1, 2003.07.10

CN 1756071 A, 2006.04.05

CN 102549294 A, 2012.07.04

CN 101082821 A, 2007.12.05

审查员 任爽

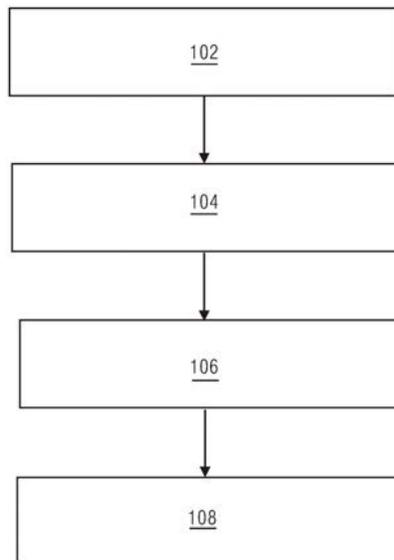
权利要求书3页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

伺服电机监测数据的处理方法、装置、系统和存储介质

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种伺服电机监测数据的处理方法、装置、系统和存储介质,该方法包括:采集伺服电机的运行状态数据,其中,所述运行状态数据为模拟量;将所述运行状态数据转化为监测数据信息,其中,所述监测数据信息为数字量;将所述监测数据信息调制载波后加载在制动线上,其中,所述制动线的两端分别连接所述伺服电机和驱动器;将所述监测数据信息通过所述制动线发送至所述驱动器,以使所述驱动器接收所述监测数据信息后进行检测。通过上述方法解决了传统伺服电机的监测数据需要有线或通讯模块进行传输,导致系统成本升高的技术问题。



1. 伺服电机监测数据的处理方法,其特征在于,该方法包括:
 - 采集伺服电机的运行状态数据,其中,所述运行状态数据为模拟量;
 - 将所述运行状态数据转化为监测数据信息,其中,所述监测数据信息为数字量;
 - 将所述数字量的监测数据信息调制载波后加载在制动线上,其中,所述制动线的两端分别连接所述伺服电机和驱动器;
 - 将所述数字量的监测数据信息通过所述制动线以载波形式发送至所述驱动器,以使所述驱动器接收所述数字量的监测数据信息后进行检测,其中所述驱动器与所述伺服电机的供电传输和信号传输同时存在。
2. 根据权利要求1所述的伺服电机监测数据的处理方法,其特征在于,所述将所述运行状态数据转化为监测数据信息包括:
 - 对所述运行状态数据进行滤波;
 - 从滤波后的所述运行状态数据中提取监测数据,其中,所述监测数据为模拟量;
 - 将所述监测数据转化为所述监测数据信息。
3. 根据权利要求1所述的伺服电机监测数据的处理方法,其特征在于,所述将所述监测数据转化为所述监测数据信息之后,该方法还包括:
 - 接收所述驱动器对所述监测数据信息的需求指令;
 - 根据所述需求指令对所述监测数据信息按照不同数据类型进行分类;
 - 根据分类后的所述监测数据信息按照通信协议将所述监测数据信息调制载波后加载在制动线上。
4. 伺服电机监测数据的处理方法,其特征在于,该方法包括:
 - 在驱动器侧接收经由制动线以载波形式发送的、数字量的监测数据信息,其中,所述制动线的两端分别连接所述伺服电机和驱动器,其中所述驱动器与所述伺服电机的供电传输和信号传输同时存在;
 - 将经由所述制动线接收的所述监测数据信息进行解调;
 - 根据解调后的所述监测数据信息生成对应的控制指令;
 - 根据所述控制指令控制所述驱动器调整对所述伺服电机的控制策略。
5. 根据权利要求4所述的伺服电机监测数据的处理方法,其特征在于,所述根据解调后的所述监测数据信息生成对应的控制指令包括:
 - 根据解调后的所述监测数据信息通过通信协议进行解析;
 - 解析后的所述监测数据信息根据数据类型的不同进行检测生成检测结果;
 - 根据所述检测结果生成对应的控制指令。
6. 根据权利要求5所述的伺服电机监测数据的处理方法,其特征在于,在所述在驱动器侧接收经由制动线发送的监测数据信息的步骤之前,该方法还包括:
 - 根据预先设置生成需求指令;
 - 发送所述需求指令至所述伺服电机,以使所述伺服电机接收所述需求指令后,根据所述需求指令将分类后的所述监测数据信息发送至所述驱动器。
7. 基于伺服电机监测数据处理方法的智能装置,其特征在于,包括:
 - 一采集模块,用于采集伺服电机的运行状态数据,其中,所述运行状态数据为模拟量;
 - 一调理模块,用于将所述运行状态数据转化为监测数据信息,其中,所述监测数据信息

为数字量；

一载波调制模块，用于将所述数字量的监测数据信息调制载波后加载在制动线上，其中，所述制动线的两端分别连接所述伺服电机和驱动器；

一第一发送模块，用于将所述数字量的监测数据信息通过所述制动线以载波形式发送至所述驱动器，以使所述驱动器接收所述监测数据信息后进行检测，其中所述驱动器与所述伺服电机的供电传输和信号传输同时存在。

8. 根据权利要求7所述的基于伺服电机监测数据处理方法的智能装置，其特征在于，所述调理模块进一步包括：

一滤波模块，用于对所述运行状态数据进行滤波；

一提取模块，用于从滤波后的所述运行状态数据中提取监测数据，其中，所述监测数据为模拟量；

一数模转化模块，用于将所述监测数据转化为所述监测数据信息。

9. 根据权利要求7所述的基于伺服电机监测数据处理方法的智能装置，其特征在于，该装置还包括：

一第一接收模块，用于接收所述驱动器对所述监测数据信息的需求指令；

一数据处理模块，用于根据所述需求指令对所述监测数据信息按照不同数据类型进行分类；

所述第一发送模块，还用于根据分类后的所述监测数据信息按照通信协议将所述监测数据信息调制载波后加载在制动线上。

10. 基于伺服电机监测数据处理方法的智能装置，其特征在于，包括：

一第二接收模块，用于在驱动器侧接收经由制动线以载波形式发送的、数字量的监测数据信息，其中，所述制动线的两端分别连接所述伺服电机和驱动器，其中所述驱动器与所述伺服电机的供电传输和信号传输同时存在；

一载波解调模块，用于将经由所述制动线接收的所述监测数据信息进行解调；

一生成模块，用于根据解调后的所述监测数据信息生成对应的控制指令；

一调整模块，用于根据所述控制指令控制所述驱动器调整对所述伺服电机的控制策略。

11. 根据权利要求10所述的基于伺服电机监测数据处理方法的智能装置，其特征在于，该装置还包括：

一处理模块，用于根据解调后的所述监测数据信息通过通信协议进行解析；

所述生成模块，还用于解析后的所述监测数据信息根据数据类型的不同进行检测生成检测结果；以及根据所述检测结果生成对应的控制指令。

12. 根据权利要求10所述的基于伺服电机监测数据处理方法的智能装置，其特征在于，该装置还包括：

所述生成模块，还用于根据预先设置生成需求指令；

一第二发送模块，还用于发送所述需求指令至所述伺服电机，以使所述伺服电机接收所述需求指令后，根据所述需求指令将分类后的所述监测数据信息发送至所述驱动器。

13. 伺服电机监测数据的处理系统，其特征在于，包括：至少一伺服电机、一驱动器以及一制动线；

所述制动线的两端分别连接所述伺服电机和所述驱动器；

所述伺服电机进一步设置有：一第一模块；

所述第一模块，用于采集伺服电机的运行状态数据，其中，所述运行状态数据为模拟量，将所述运行状态数据转化为监测数据信息，其中，所述监测数据信息为数字量；将所述数字量的监测数据信息载波调制后加载在所述伺服电机的制动线上，其中，所述制动线的两端分别连接所述伺服电机和驱动器；将所述监测数据通过所述制动线发送至所述驱动器；

所述驱动器进一步设置有：一第二模块；

所述第二模块，用于接收经由制动线以载波形式发送的所述数字量的监测数据信息；将经由所述制动线接收的所述监测数据信息进行解调；根据解调后的所述监测数据信息生成对应的控制指令；根据所述控制指令控制所述驱动器调整对所述伺服电机的控制策略，其中所述驱动器与所述伺服电机的供电传输和信号传输同时存在。

14. 基于伺服电机监测数据处理方法的智能装置，其特征在于，所述装置包括：处理器和存储器；

所述存储器中存储有可被所述处理器执行的应用程序，用于使得所述处理器执行如权利要求1至5中任一项所述的伺服电机监测数据的处理方法的步骤。

15. 计算机可读存储介质，其特征在于，其中存储有计算机可读指令，该计算机可读指令用于执行如权利要求1至6中任一项所述的伺服电机监测数据的处理方法的步骤。

伺服电机监测数据的处理方法、装置、系统和存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及伺服系统领域,特别是指一种伺服电机监测数据的处理方法、装置、系统和存储介质。

背景技术

[0002] 伺服系统(servomechanism)又称随动系统,是用来精确地跟随或复现某个过程的反馈控制系统。伺服系统使物体的位置、方位、状态等输出物理量能够跟随输入目标(或给定值)任意变化。它的主要任务是按控制命令的要求对功率进行放大并对控制命令进行变换与调控,使驱动装置输出的力矩、速度和位置控制非常灵活。

[0003] 在很多情况下,伺服系统专指被控制量(系统的输出量)是机械位移或位移速度、加速度的反馈控制系统,其作用是使输出的机械位移(或转角)准确地跟踪输入的位移(或转角)。伺服系统的结构组成和其他形式的反馈控制系统没有原则上的区别。伺服系统广泛应用于国防军工,以及自动机床和无线跟踪控制等领域。

发明内容

[0004] 本发明提供的了一种伺服电机监测数据的处理方法、装置、系统和存储介质,来解决传统伺服电机的监测数据需要有线或通讯模块进行传输,导致系统成本升高的技术问题。

[0005] 本实施方式提供了一种伺服电机监测数据的处理方法,该方法包括:

[0006] 采集伺服电机的运行状态数据,其中,所述运行状态数据为模拟量;

[0007] 将所述运行状态数据转化为监测数据信息,其中,所述监测数据信息为数字量;

[0008] 将所述监测数据信息调制载波后加载在制动线上,其中,所述制动线的两端分别连接所述伺服电机和驱动器;

[0009] 将所述监测数据信息通过所述制动线发送至所述驱动器,以使所述驱动器接收所述监测数据信息后进行检测。

[0010] 可见,在本步骤中将所述监测数据信息进行调制后在所述制动线上进行载波,在载波的过程中可以省略所述监测数据信息的信号传输线。同时伺服系统也不用附加类似WIFI和蓝牙等通讯模块,大幅减低了制作成本。

[0011] 在另一可选实施方式中,所述将所述运行状态数据转化为监测数据信息包括:

[0012] 对所述运行状态数据进行滤波;

[0013] 从滤波后的所述运行状态数据中提取监测数据,其中,所述监测数据为模拟量;

[0014] 将所述监测数据转化为所述监测数据信息。

[0015] 在本实施方式中,首先排除所述监测数据信息中的干扰信号,为之后的数据提取和数模转化提供前提条件。在进行滤波以后便可以从所述运行状态数据中提取采集的伺服电机温度、转速、电流、电压等具体数据,上述的数据即为所述监测数据,此时的所述监测数据依然是模拟量。最后采用数模转化的方式将所述监测数据信息转化为数字量,即所述监

测数据信息。

[0016] 在另一可选实施方式中,所述将所述监测数据转化为所述监测数据信息之后,该方法还包括:

[0017] 接收所述驱动器对所述监测数据信息的需求指令;

[0018] 根据所述需求指令对所述监测数据信息按照不同数据类型进行分类;

[0019] 根据分类后的所述监测数据信息按照通信协议将所述监测数据信息调制载波后加载在制动线上。

[0020] 在本实施方式中,主要阐述了驱动器和伺服电机之间的信息交互方式,并进一步的对数字化后的所述监测数据信息进行分类。最后,所述监测数据信息的数据依然是很纷乱、庞杂。需要根据通信协议进行打包后才可加载在制动线上。

[0021] 在另一可选实施方式中,该方法还包括:

[0022] 在驱动器侧接收经由制动线发送的监测数据信息,其中,所述制动线的两端分别连接所述伺服电机和驱动器;

[0023] 将经由所述制动线接收的所述监测数据信息进行解调;

[0024] 根据解调后的所述监测数据信息生成对应的控制指令;

[0025] 根据所述控制指令控制所述驱动器调整对所述伺服电机的控制策略。

[0026] 在本实施方式中,在本步骤中主要阐述了驱动器一侧的数据交互过程。对由制动线传输来的所述监测数据信息进行解调。最后驱动器根据所述监测数据信息对伺服电机的状态进行检测。在实际检测中,当发现伺服电机出现故障时,给出故障报警和故障代码。所述故障报警和故障代码是驱动器所需要获取的信息,以此作为生成所述控制指令的依据。最终,在本步骤中所述控制指令通过驱动器对伺服电机进行调整。

[0027] 在另一可选实施方式中,所述根据解调后的所述监测数据信息生成对应的控制指令包括:

[0028] 根据解调后的所述监测数据信息通过通信协议进行解析;

[0029] 解析后的所述监测数据信息根据数据类型的不同进行检测生成检测结果;

[0030] 根据所述检测结果生成对应的控制指令。

[0031] 在本实施方式中,首先要对所述监测数据信息进行解析,根据具体的所述监测数据信息进行检测并生成检测结果。当得到所述检测结果以后会根据该结果生成所述控制指令。

[0032] 在另一可选实施方式中,在所述在驱动器侧接收经由制动线发送的监测数据信息的步骤之前,该方法还包括:

[0033] 根据预先设置生成需求指令;

[0034] 发送所述需求指令至所述伺服电机,以使所述伺服电机接收所述需求指令后,根据所述需求指令将分类后的所述监测数据信息发送至所述驱动器。

[0035] 在本实施方式中,驱动器会根据所述预先设置对某一些所述监测数据信息进行获取。驱动器需要获取的所述监测数据信息会形成所述需求指令。根据所述需求指令将分类后的所述监测数据信息发送至所述驱动器。

[0036] 本申请还提供了一种基于伺服电机监测数据处理方法的智能装置,包括:

[0037] 一采集模块,用于采集伺服电机的运行状态数据,其中,所述运行状态数据为模拟

量；

[0038] 一调理模块,用于将所述运行状态数据转化为监测数据信息,其中,所述监测数据信息为数字量；

[0039] 一载波调制模块,用于将所述监测数据信息调制载波后加载在制动线上,其中,所述制动线的两端分别连接所述伺服电机和驱动器；

[0040] 一第一发送模块,用于将所述监测数据信息通过所述制动线发送至所述驱动器,以使所述驱动器接收所述监测数据信息后进行检测。

[0041] 可见,在本步骤中将所述监测数据信息进行调制后在所述制动线上进行载波,在载波的过程中可以省略所述监测数据信息的信号传输线。同时伺服系统也不用附加类似WIFI和蓝牙等通讯模块,大幅减低了制作成本。

[0042] 在另一可选实施方式中,所述调理模块进一步包括：

[0043] 一滤波模块,用于对所述运行状态数据进行滤波；

[0044] 一提取模块,用于从滤波后的所述运行状态数据中提取监测数据,其中,所述监测数据为模拟量；

[0045] 一数模转化模块,用于将所述监测数据转化为所述监测数据信息。

[0046] 在本实施方式中,首先排除所述监测数据信息中的干扰信号,为之后的数据提取和数模转化提供前提条件。在进行滤波以后便可以从所述运行状态数据中提取采集的伺服电机温度、转速、电流、电压等具体数据,上述的数据即为所述监测数据,此时的所述监测数据依然是模拟量。最后采用数模转化的方式将所述监测数据信息转化为数字量,即所述监测数据信息。

[0047] 在另一可选实施方式中,该装置还包括：

[0048] 一第一接收模块,用于接收所述驱动器对所述监测数据信息的需求指令；

[0049] 一数据处理模块,用于根据所述需求指令对所述监测数据信息按照不同数据类型进行分类；

[0050] 所述第一发送模块,还用于根据分类后的所述监测数据信息按照通信协议将所述监测数据信息调制载波后加载在制动线上。

[0051] 在本实施方式中,主要阐述了驱动器和伺服电机之间的信息交互方式,并进一步的对数字化后的所述监测数据信息进行分类。最后,所述监测数据信息的数据依然是很纷乱、庞杂。需要根据通信协议进行打包后才可加载在制动线上。

[0052] 在另一可选实施方式中,该装置还包括：

[0053] 一第二接收模块,用于在驱动器侧接收经由制动线发送的监测数据信息,其中,所述制动线的两端分别连接所述伺服电机和驱动器；

[0054] 一载波解调模块,用于将经由所述制动线接收的所述监测数据信息进行解调；

[0055] 一生成模块,用于根据解调后的所述监测数据信息生成对应的控制指令；

[0056] 一调整模块,用于根据所述控制指令控制所述驱动器调整对所述伺服电机的控制策略。

[0057] 在本实施方式中,在本步骤中主要阐述了驱动器一侧的数据交互过程。对由制动线传输来的所述监测数据信息进行解调。最后驱动器根据所述监测数据信息对伺服电机的状态进行检测。在实际检测中,当发现伺服电机出现故障时,给出故障报警和故障代码。所

述故障报警和故障代码是驱动器所需要获取的信息,以此作为生成所述控制指令的依据。最终,在本步骤中所述控制指令通过驱动器对伺服电机进行调整。

[0058] 在另一可选实施方式中,该装置还包括:

[0059] 一处理模块,用于根据解调后的所述监测数据信息通过通信协议进行解析;

[0060] 所述生成模块,还用于解析后的所述监测数据信息根据数据类型的不同进行检测生成检测结果;以及根据所述检测结果生成对应的控制指令。

[0061] 在本实施方式中,首先要对所述监测数据信息进行解析,根据具体的所述监测数据信息进行检测并生成检测结果。当得到所述检测结果以后会根据该结果生成所述控制指令。

[0062] 在另一可选实施方式中,该装置还包括:

[0063] 所述生成模块,还用于根据预先设置生成需求指令;

[0064] 一第二发送模块,还用于发送所述需求指令至所述伺服电机,以使所述伺服电机接收所述需求指令后,根据所述需求指令将分类后的所述监测数据信息发送至所述驱动器。

[0065] 在本实施方式中,驱动器会根据所述预先设置对某一些所述监测数据信息进行获取。驱动器需要获取的所述监测数据信息会形成所述需求指令。根据所述需求指令将分类后的所述监测数据信息发送至所述驱动器。

[0066] 在另一可选实施方式中,本实施方式还提供了一种伺服电机监测数据的处理系统,其特征在于,包括:至少一伺服电机、一驱动器以及一制动线;

[0067] 所述制动线的两端分别连接所述伺服电机和所述驱动器;

[0068] 所述伺服电机进一步设置有:一第一模块;

[0069] 所述第一模块,用于采集伺服电机的运行状态数据,其中,所述运行状态数据为模拟量,将所述运行状态数据转化为监测数据信息,其中,所述监测数据信息为数字量;将所述监测数据信息载波调制后加载在所述伺服电机的制动线上,其中,所述制动线的两端分别连接所述伺服电机和驱动器;将所述监测数据通过所述制动线发送至所述驱动器;

[0070] 所述驱动器进一步设置有:一第二模块;

[0071] 所述第二模块,用于接收经由制动线发送的所述监测数据信息;将经由所述制动线接收的所述监测数据信息进行解调;根据解调后的所述监测数据信息生成对应的控制指令;根据所述控制指令控制所述驱动器调整对所述伺服电机的控制策略。

[0072] 可见,在本步骤中将所述监测数据信息进行调制后在所述制动线上进行载波,在载波的过程中可以省略所述监测数据信息的信号传输线。同时伺服系统也不用附加类似WIFI和蓝牙等通讯模块,大幅减低了制作成本。

[0073] 在另一实施方式中,所述控制主机包括:如上任一项所述的基于伺服电机监测数据处理方法的智能装置。

[0074] 本申请还提供了一种基于伺服电机监测数据处理方法的智能装置,所述装置包括:处理器和存储器;

[0075] 所述存储器中存储有可被所述处理器执行的应用程序,用于使得所述处理器执行所述的伺服电机监测数据的处理方法步骤。

[0076] 因此,本发明实施方式还实现了一种基于处理器和存储器架构的基于伺服电机监

测数据处理方法的智能装置,处理器可以执行如上任一项伺服电机监测数据的处理方法的步骤。

[0077] 本申请还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读指令用于执行如上任一项所述的伺服电机监测数据的处理方法的步骤。

[0078] 因此,本发明实施方式还实现了一种计算机可读存储介质,存储于计算机可读存储介质中的计算机可读指令可以执行伺服电机监测数据的处理方法的步骤。

附图说明

[0079] 下面将通过参照附图详细描述本发明的优选实施例,使本领域的普通技术人员更清楚本发明的上述及其它特征和优点,附图中:

[0080] 图1为本发明实施方式中伺服电机监测数据的处理方法的示例性流程图。

[0081] 图2为本发明另一实施方式中伺服电机监测数据的处理方法的示例性流程图。

[0082] 图3为本发明实施方式中伺服电机监测数据的处理装置的示例性结构图。

[0083] 图4为本发明另一实施方式中伺服电机监测数据的处理装置的示例性结构图。

[0084] 图5为本发明实施方式中伺服电机监测数据的处理系统原理的示范性结构图。

[0085] 图6为本发明另一实施方式中伺服电机监测数据的处理装置的示例性结构图。

[0086] 其中,附图标记如下:

[0087]

标号	含义
102-108	步骤
202-206	步骤
302-306	步骤
402-408	步骤
502-506	步骤
602-604	步骤
701	伺服电机

[0088]

702	驱动器
703	制动线
704	采集模块
705	调理模块
706	载波调制模块
707	第一发送模块
708	滤波模块
709	提取模块
710	数模转化模块
711	第二接收模块
712	载波解调模块
713	生成模块
714	调整模块
715	第一模块
716	第二模块
717	处理器
718	存储器

具体实施方式

[0089] 申请人发现在现有技术中,交流伺服系统中的伺服电机701是系统的执行单元,伺服电机701的工作状态决定了整体系统的性能。一般来说,伺服系统应当需要对伺服电机701的工作温度、电流和电压,以及振动和转速等重要参数进行实时监控。但是现有技术的伺服系统一般通过一驱动器702对伺服系统中的伺服电机701进行控制,而伺服电机701和驱动器702之间通过驱动线,编码信号传输线,以及伺服电机701的制动线703相连。因此,伺服系统中没有额外的通道来传输伺服电机701的监控数据。由于驱动器702无法接收到实时的监控数据,因此驱动器702也无法通过监控数据对伺服电机701根据监控数据的检测结果进行调整。于是在现有技术中,为了可以使伺服系统具备实时监测和做出对应的调整功能,一般会在伺服电机701一侧安装采集模块704(采集模块704一般是指温度、电流、电压、加速度等传感器)用于采集伺服电机701的各项监控数据,将监控数据在伺服电机701上设置的处理器717中进行处理后通过有线或无线的方式传送给PC端或移动端。然后PC端或移动端上的专用软件对监控数据进行检测生成检测结果,根据检测结果做出对应的响应。但无论采用有线还是无线的方式进行信号传输均要对应的增加配套的通讯模块,而无论是有线传输还是增加通讯模块均会导致成本的增加。为了解决上述问题,本申请提供了一种伺服电机701监测数据的处理方法,首先,采集伺服电机701实时的运行状态数据(比如电流、电压、转速、温度等)。由于采集模块704采集的运行状态数据为模拟量,还需要将运行状态数据进行转化形成数字量,即监测数据信息。伺服电机701和驱动器702之间通过制动线703连接

后,在制动线703上进行载波传递将伺服电机701的实时监测数据信息传送给驱动器702,以使驱动器702通过监测数据信息进行检测。采用本申请的处理方法可以不再增加其它的通讯模块和信号传输线(实际是通过载波简化了信号传输线)的条件下进行信号传输,大幅缩减了现有技术的成本。

[0090] 为了使本发明的技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施方式,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施方式仅仅用以阐述性说明本发明,并不用于限定本发明的保护范围。

[0091] 为了描述上的简洁和直观,下文通过描述若干代表性的实施方式来对本发明的方案进行阐述。实施方式中大量的细节仅用于帮助理解本发明的方案。但是很明显,本发明的技术方案实现时可以不局限于这些细节。为了避免不必要地模糊了本发明的方案,一些实施方式没有进行细致地描述,而是仅给出了框架。下文中,“包括”是指“包括但不限于”,“根据……”是指“至少根据……,但不限于仅根据……”。由于汉语的语言习惯,下文中没有特别指出一个成分的数量时,意味着该成分可以是一个也可以是多个,或可理解为至少一个。

[0092] 图1为本发明实施方式中伺服电机701监测数据的处理方法的示例性流程图。如图1所示,在一可选实施方式中,本申请提供了伺服电机701监测数据的处理方法,该方法包括:

[0093] 步骤102,采集伺服电机701的运行状态数据,其中,所述运行状态数据为模拟量。

[0094] 本步骤中,首先对伺服电机701的温度、电流、电压,甚至加速度和振动情况进行采集数据,采集的数据即为所述运动状态数据。所述运动状态数据是由传感器(如温度传感器、电流传感器、加速度计等等)进行采集的物理模拟量。

[0095] 步骤104,将所述运行状态数据转化为监测数据信息,其中,所述监测数据信息为数字量。

[0096] 在本步骤中,主要的目的是将采集来的所述运行状态数据转化为数字量。因为只有将所述运行状态数据转化为数字量(即所述监测数据信息)才能进行后续的载波操作。另外,所述监测数据信息与所述运行状态数据为同一内容只是进行了数模转化。

[0097] 步骤106,将所述监测数据信息载波调制后加载在所述伺服电机701的制动线703上,其中,所述制动线703的两端分别连接所述伺服电机701和驱动器702。

[0098] 在本步骤中将所述监测数据信息进行调制后在所述制动线703上进行载波,在载波的过程中可以省略所述监测数据信息的信号传输线。同时伺服系统也不用附加类似WIFI和蓝牙等通讯模块,大幅减低了制作成本。另外,本实施方式与现有技术的不同还在于技术架构的不同,具体来说,现有技术是通过有线或无线的方式将所述监测数据信息传送至PC端或移动端。但是本申请是将数据传输到所述驱动器702,意味着传统技术无法采用载波技术,因为PC端或移动端均无法采用本申请的方法接收载波信号,具体来说,就是传统的PC端或移动端与伺服电机701之间采用信号传输而不存在供电传输,只有当供电传输和信号传输同时存在时才具备载波的技术基础。

[0099] 步骤108,将所述监测数据通过所述制动线703发送至所述驱动器702,以使所述驱动器702接收所述监测数据后进行检测。

[0100] 本步骤中,伺服电机701的所述监测数据被制动线703传输至驱动器702,驱动器702对所述监测数据信息进行接收处理。由于处理所述监测数据信息的主体由传统的PC端

或移动端转变为了驱动器702,因此驱动器702内可以直接拷至处理程序。摆脱了PC端或移动端使用专用软件的问题,因为专用软件一方面需要专门的操作人员进行操作,另一方面专用软件的人机交互功能开发成本也很高。本申请的技术架构可以省去操作人员,由程序主动进行操控。不但免去了对操作人员的培训,而且还省去了人机交互功能的开发,也因此减低了制造成本。

[0101] 在另一可选实施方式中,所述将所述运行状态数据转化为监测数据信息包括:

[0102] 步骤202,对所述运行状态数据进行滤波。

[0103] 在本步骤中,本申请与常规的数模转化不同(数模转化是指将模拟量和数字量进行转化)。因为要采用载波的形式进行传输所述监测数据信息。在进行所述监测数据信息的传输之前,对所述监测数据信息进行滤波,排除所述监测数据信息中的干扰信号,为之后的数据提取和数模转化提供前提条件。

[0104] 步骤204,从滤波后的所述运行状态数据中提取监测数据,其中,所述监测数据为模拟量。

[0105] 在本步骤中,通过滤波后采集的所述运行状态数据提取监测数据,因为所述运行状态数据中存在很多的干扰,对所述运行状态数据进行滤波可以大幅屏蔽掺杂在所述运行状态数据中的干扰信号。在进行滤波以后便可以从所述运行状态数据中提取采集的伺服电机701温度、转速、电流、电压等具体数据,上述的数据即为所述监测数据,此时的所述监测数据依然是模拟量。

[0106] 步骤206,将所述监测数据转化为所述监测数据信息。

[0107] 最后,采用数模转化的方式将所述监测数据信息转化为数字量,因为只有数字量转化完成之后才能进一步以载波的形式发送给驱动器702。需要注意的是,在本申请的技术架构中实际是一个封闭的技术环境,信息的传递只发生在所述驱动器702和所述伺服电机701之间,而且驱动器702和伺服电机701之间通过有线(即制动线703进行连接),能够最大程度取保系统的安全性。但是,在传统的技术体系下由于数据首先发送至PC端或者移动端。PC端或者移动端很多情况下也会接收其它数据,所以可能会导致伺服系统中的不安全性(因为PC端和移动端为开发环境)。另外,制动线703是现有技术中就必须存在的硬件连接线,不会增加额外的硬件成本并且通过制动线703的载波(信号传输),取消了驱动器702和伺服电机701之间的信号传输线,反而节省了成本。

[0108] 在另一可选实施方式中,所述将所述监测数据转化为所述监测数据信息之后,该方法还包括:

[0109] 步骤302,接收所述驱动器702对所述监测数据信息的需求指令;

[0110] 在本步骤中,主要阐述了驱动器702和伺服电机701之间的信息交互方式。具体来说,驱动器702首先发送一个需求指令,因为常规条件下驱动器702为主动控制端,而伺服电机701为被控制端。所述需求指令的具体作用在于确定具体需要那类的所述监测数据信息,因为在实际应用中可能采集到了如伺服电机701的转速、温度、电流和电压等技术数据,但在特定的工况条件下,实际可能驱动器702此时只需要传输转速和温度两个技术参数即可。所以需要驱动器702首先发送一条所述需求指令。

[0111] 步骤304,根据所述需求指令对所述监测数据信息按照不同数据类型进行分类。

[0112] 在本步骤中,进一步的对数字化后的所述监测数据信息进行分类。比如将所述监

测数据信息中的转速、温度、电流和电压等信息分类。以便于之后对不同的所述监测数据信息进行进一步的处理。如步骤302中所述的内容,采集上来的数据与驱动器702实际需要处理的信息并不对等。简言之,伺服电机701一般不会将所有的所述监测数据信息进行传输,因为本申请的技术方案一般采用实时传输的方式,如果所有的所述监测数据信息同时进行实时传输则会导致信息量太大,采用这种方式可以减轻数据传输的压力,也会使驱动器702对伺服电机701的控制更具有针对性。

[0113] 步骤306,根据分类后的所述监测数据信息按照通信协议将所述监测数据信息调制载波后加载在制动线上。

[0114] 在本步骤中,所述监测数据信息的数据依然是很纷乱、庞杂。需要根据通信协议进行打包后才可发送给所述驱动器702。通信协议和打包是本领域的常规方式,在此就不再赘述了。

[0115] 图2为本发明另一实施方式中伺服电机701监测数据的处理方法的示例性流程图。如图2所示,在另一可选实施方式中,本申请还提供了另外一种伺服电机701监测数据的处理方法,该方法包括:

[0116] 步骤402,在驱动器侧接收经由制动线发送的监测数据信息,其中,所述制动线703的两端分别连接所述伺服电机701和驱动器702。

[0117] 在本步骤中主要阐述了驱动器702一侧的数据交互过程。具体而言,驱动器702首先接收通过制动线703发送来的所述监测数据信息。此时的所述监测数据信息是通过载波技术传输过来的数字量。

[0118] 步骤404,将经由所述制动线703接收的所述监测数据信息进行解调。

[0119] 在本步骤中对由制动线703传输来的所述监测数据信息进行解调。解调后所述监测数据信息成为可以识别的信息数据。因为在本申请中驱动器702接收的载波数据为进行调制过的数据包,所以要首先进行解调处理。

[0120] 步骤406,根据解调后的所述监测数据信息生成对应的控制指令。

[0121] 在本步骤中驱动器702根据所述监测数据信息对伺服电机701的状态进行检测。在实际检测中,当发现伺服电机701出现故障时,给出故障报警和故障代码。所述故障报警和故障代码是驱动器702所需要获取的信息,以此作为生成所述控制指令的依据。

[0122] 步骤408,根据所述控制指令控制所述驱动器702调整对所述伺服电机701的控制策略。

[0123] 在本步骤中所述控制指令通过驱动器702对伺服电机701进行调整,具体来说,就是改变驱动器702对伺服电机701的控制策略。所述控制策略具体是指驱动器702可以改变所述伺服电机701的转速,电流或者电压等,从而使伺服电机701产生工作参数上的变化,进而修正所述监测数据信息。

[0124] 在一可选实施方式中,所述根据解调后的所述监测数据信息生成对应的控制指令包括:

[0125] 步骤502,根据解调后的所述监测数据信息通过通信协议进行解析。

[0126] 在本步骤中,首先要对所述监测数据信息进行解析,所以根据所述通讯协议将调制后的所述监测数据信息转化为驱动器702可识别的内容。

[0127] 步骤504,解析后的所述监测数据信息根据数据类型的不同进行检测生成检测结

果。

[0128] 在本步骤中,所述监测数据信息根据其数据类型的不同可以被解析确定为具体的所述监测数据信息,比如所述伺服电机701的电流、电压或者转速、温度等等。根据具体的所述监测数据信息进行检测并生成检测结果。

[0129] 步骤506,根据所述检测结果生成对应的控制指令。

[0130] 在本步骤中,当得到所述检测结果以后会根据该结果生成所述控制指令。在驱动器702中预先设定了对伺服电机701不同状态下的所述控制指令。所述控制指令会调整驱动器702进而控制伺服电机701的温度、转速和其他的运动状态。

[0131] 在一可选实施方式中,所述接收制动线703发送的监测数据信息,其中,在所述在驱动器侧接收经由制动线发送的监测数据信息的步骤之前,该方法还包括:

[0132] 步骤602,根据预先设置生成需求指令。

[0133] 在实际的工况下,驱动器702一般不会将伺服电机701的采集状态全部获取,具体的原因上文已经阐述过了,在此也就不再赘述了。那么,作为驱动器702会根据所述预先设置对某一些所述监测数据信息进行获取。驱动器702需要获取的所述监测数据信息会形成所述需求指令。

[0134] 步骤604,所述驱动器702发送所述需求指令至所述伺服电机701,以使所述伺服电机701接收所述需求指令后,根据所述需求指令将分类后的所述监测数据信息发送至所述驱动器702。

[0135] 那么在本步骤中,当所述伺服电机701接收了所述需求指令以后,所述伺服电机701就可以确定需要发送那些所述监测数据信息,进而对采集的运行状态数据进行取舍,也为之后的分类步骤提供依据和基础。

[0136] 基本原理与工作过程:

[0137] 首先,采集伺服电机701的所述运行状态数据(所述运行状态数据一般是指伺服电机701的温度、电流、电压以及转速等数据)。刚采集的所述运行状态数据为模拟量参数无法直接进行调制载波,所以所述运行状态数据需要进一步进行数模转化。所述运行状态数据转化后即所述监测数据信息,在转化之前还会对所述运行状态数据进行滤波。屏蔽所述运行状态数据中的干扰信号,屏蔽干扰信号同时也是为之后的调制载波传输提供基础。此时所述监测数据信息已经转化为数字量,在进行调制载波之前,对所述监测数据信息按照不同数据类型进行分类。因为采集的信号非常繁杂,在实际过程中不需要将所有的所述监测数据信息进行实时传输。驱动器702会根据预先设置先发送一个需求指令,以使伺服电机701得到需要分类后获取那些所述监测数据信息。对所述监测数据信息进行调制载波并通过伺服电机701和驱动器702之间连接的制动线703进行信号传输,驱动器702接收所述监测数据信息后对所述监测数据信息进行检测。

[0138] 根据上述对本申请处理方法的简述,可以清楚的知道本申请和现有技术不同。首先,传统现有技术中的数据传统通过有线或无线通讯模块的方式进行,所以伺服系统的制造成本高。另外,从上述对现有技术的描述中,可以很容易想到传统的监测和响应方式,伺服电机701的数据被传输到PC端或移动端后,对监测数据的处理还需要专业的软件以及相关的工作人员。也就是说,当获取监测数据后还需要人为去进行处理,所以传统的伺服系统是一种非自动化的监测方式和响应机制,并且伺服系统接收的监测数据十分繁杂,对于

一般的操作人员来说过于复杂,还会在信号传输的过程中存在安全性的问题。

[0139] 以上对本发明实施方式中的伺服电机701监测数数据处理方法进行了详细描述,下面再对应用上述方法的一种伺服电机701监测数据的处理方法进行详细描述。

[0140] 图3为本发明实施方式中伺服电机701监测数据的处理装置的示例性结构图。如图3所示,本申请提供一种基于伺服电机701监测数据处理的智能装置包括:一采集模块704、一调理模块705和一载波调制模块706,以及一第一发送模块707。

[0141] 其中,采集模块704用于采集伺服电机701的运行状态数据,其中,所述运行状态数据为模拟量。

[0142] 调理模块705用于将所述运行状态数据转化为监测数据信息,其中,所述监测数据信息为数字量。

[0143] 载波调制模块706用于将所述监测数据信息调制载波后加载在制动线703上,其中,所述制动线703的两端分别连接所述伺服电机701和驱动器702。

[0144] 第一发送模块707用于将所述监测数据信息通过所述制动线703发送至所述驱动器702,以使所述驱动器702接收所述监测数据信息后进行检测。

[0145] 在另一可选实施方式中,所述调理模块705进一步包括一滤波模块708和一提取模块709,以及数模转化模块710。

[0146] 滤波模块708用于对所述运行状态数据进行滤波。

[0147] 提取模块709用于从滤波后的所述运行状态数据中提取监测数据,其中,所述监测数据为模拟量。

[0148] 数模转化模块710用于将所述监测数据转化为所述监测数据信息。

[0149] 在另一可选实施方式中,该装置进一步还包括:一第一接收模块和一数据处理模块;

[0150] 第一接收模块用于接收所述驱动器702对所述监测数据信息的需求指令。

[0151] 数据处理模块用于根据所述需求指令对所述监测数据信息按照不同数据类型进行分类。

[0152] 第一发送模块707还用于根据分类后的所述监测数据信息按照通信协议将所述监测数据信息调制载波后加载在制动线上。

[0153] 图4为本发明另一实施方式中伺服电机701监测数据的处理装置的示例性结构图。如图4所示,本申请还提供了另外一种基于伺服电机701监测数据处理的智能装置包括:一第二接收模块711,一载波解调模块712和一生成模块713,以及一调整模块。

[0154] 第二接收模块711用于在驱动器侧接收经由制动线703发送的监测数据信息,其中,所述制动线703的两端分别连接所述伺服电机701和驱动器702。

[0155] 载波解调模块712用于将经由所述制动线703接收的所述监测数据信息进行解调;

[0156] 生成模块713用于根据解调后的所述监测数据信息生成对应的控制指令;

[0157] 调整模块用于根据所述控制指令控制所述驱动器702调整对所述伺服电机701的控制策略。

[0158] 在另一可选实施方式中,该装置还包括:一处理模块;

[0159] 处理模块用于根据解调后的所述监测数据信息通过通信协议进行解析。

[0160] 生成模块713还用于解析后的所述监测数据信息根据数据类型的不同进行检测生

成检测结果;以及根据所述检测结果生成对应的控制指令。

[0161] 在另一可选实施方式中,该装置还包括:一第二发送模块;

[0162] 所述生成模块713还用于根据预先设置生成需求指令。

[0163] 第二发送模块还用于发送所述需求指令至所述伺服电机701,以使所述伺服电机701接收所述需求指令后,根据所述需求指令将分类后的所述监测数据信息发送至所述驱动器702。

[0164] 本领域技术人员可以理解上述实例中的装置中的模块可以按照实施例描述分布于实施例的装置中,也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0165] 需要说明的是,上述各流程和各结构图中不是所有的步骤和模块都是必须的,可以根据实际的需要忽略某些步骤或模块。各步骤的执行顺序不是固定的,可以根据需要进行调整。各模块的划分仅仅是为了便于描述采用的功能上的划分,实际实现时,一个模块可以分由多个模块实现,多个模块的功能也可以由同一个模块实现,这些模块可以位于同一个设备中,也可以位于不同的设备中。

[0166] 各实施方式中的硬件模块可以以机械方式或电子方式实现。例如,一个硬件模块可以包括专门设计的永久性电路或逻辑器件(如专用处理器717,如FPGA或ASIC)用于完成特定的操作。硬件模块也可以包括由软件临时配置的可编程逻辑器件或电路(如包括通用处理器717或其它可编程处理器717)用于执行特定操作。至于具体采用机械方式,或是采用专用的永久性电路,或是采用临时配置的电路(如由软件进行配置)来实现硬件模块,可以根据成本和时间上的考虑来决定。

[0167] 图5为本发明实施方式中伺服电机701监测数据的处理系统原理的示范性结构图。

[0168] 如图5所示,本申请还提供了一种伺服电机701监测数据的处理系统,包括:至少一伺服电机701、一驱动器702以及一制动线703,制动线703的两端分别连接伺服电机701和驱动器702;

[0169] 伺服电机701进一步设置有:一第一模块715;

[0170] 第一模块715,用于采集伺服电机701的运行状态数据,其中,所述运行状态数据为模拟量,将所述运行状态数据转化为监测数据信息,其中,所述监测数据信息为数字量;将所述监测数据信息载波调制后加载在所述伺服电机701的制动线703上,其中,所述制动线703的两端分别连接所述伺服电机701和驱动器702;将所述监测数据通过所述制动线703发送至所述驱动器702;

[0171] 驱动器702进一步设置有:一第二模块716;

[0172] 第二模块716,用于接收经由制动线703发送的所述监测数据信息;将经由所述制动线703接收的所述监测数据信息进行解调;根据解调后的所述监测数据信息生成对应的控制指令;根据所述控制指令控制所述驱动器702调整对所述伺服电机701的控制策略。

[0173] 图6为本发明另一实施方式中伺服电机701监测数据的处理装置的示例性结构图。如图6所示,所述装置包括:处理器717和存储器718;

[0174] 其中,所述存储器718中存储有可被所述处理器717执行的应用程序,用于使得所述处理器717执行如上述的任一项所述的伺服电机701监测数据的处理方法的步骤。

[0175] 通过以上的实施例的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到可借助软件加必

需的通用硬件平台的方式来实现上述实施例,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案可以全部或部分以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行上述实施例所述的方法。

[0176] 本发明还提供了一种机器可读的存储介质,存储用于使一机器执行如本文所述方法的指令。具体地,可以提供配有存储介质的系统或者装置,在该存储介质上存储着实现上述实施例中任一实施方式的功能的软件程序代码,且使该系统或者装置的计算机(或CPU或MPU)读出并执行存储在存储介质中的程序代码。此外,还可以通过基于程序代码的指令使计算机上操作的操作系统等来完成部分或者全部的实际操作。还可以将从存储介质读出的程序代码写到插入计算机内的扩展板中所设置的存储器718中或者写到与计算机相连接的扩展单元中设置的存储器718中,随后基于程序代码的指令使安装在扩展板或者扩展单元上的CPU等来执行部分和全部实际操作,从而实现上述实施方式中任一实施方式的功能。

[0177] 用于提供程序代码的存储介质实施方式包括软盘、硬盘、磁光盘、光盘(如CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW)、磁带、非易失性存储卡和ROM。可选择地,可以由通信网络从服务器计算机上下载程序代码。

[0178] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

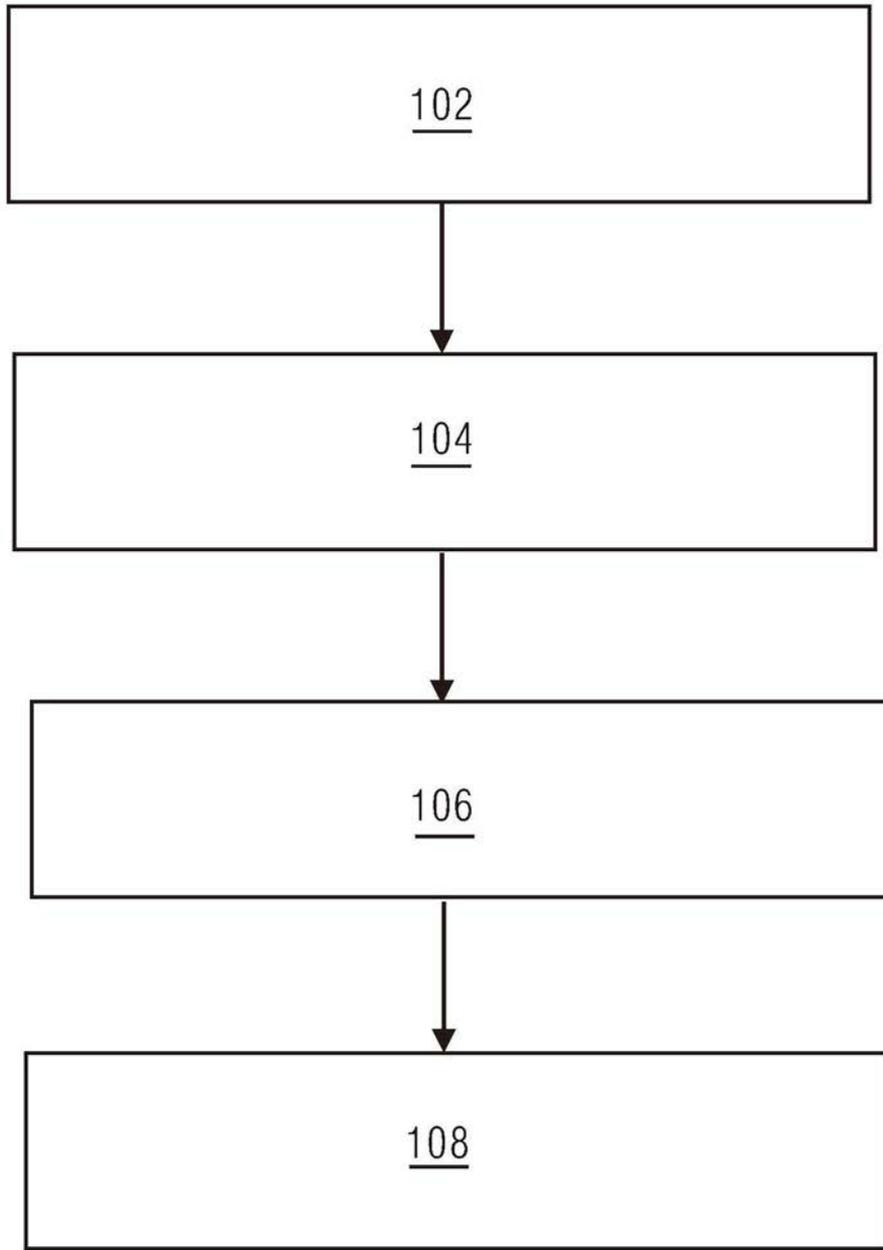


图1

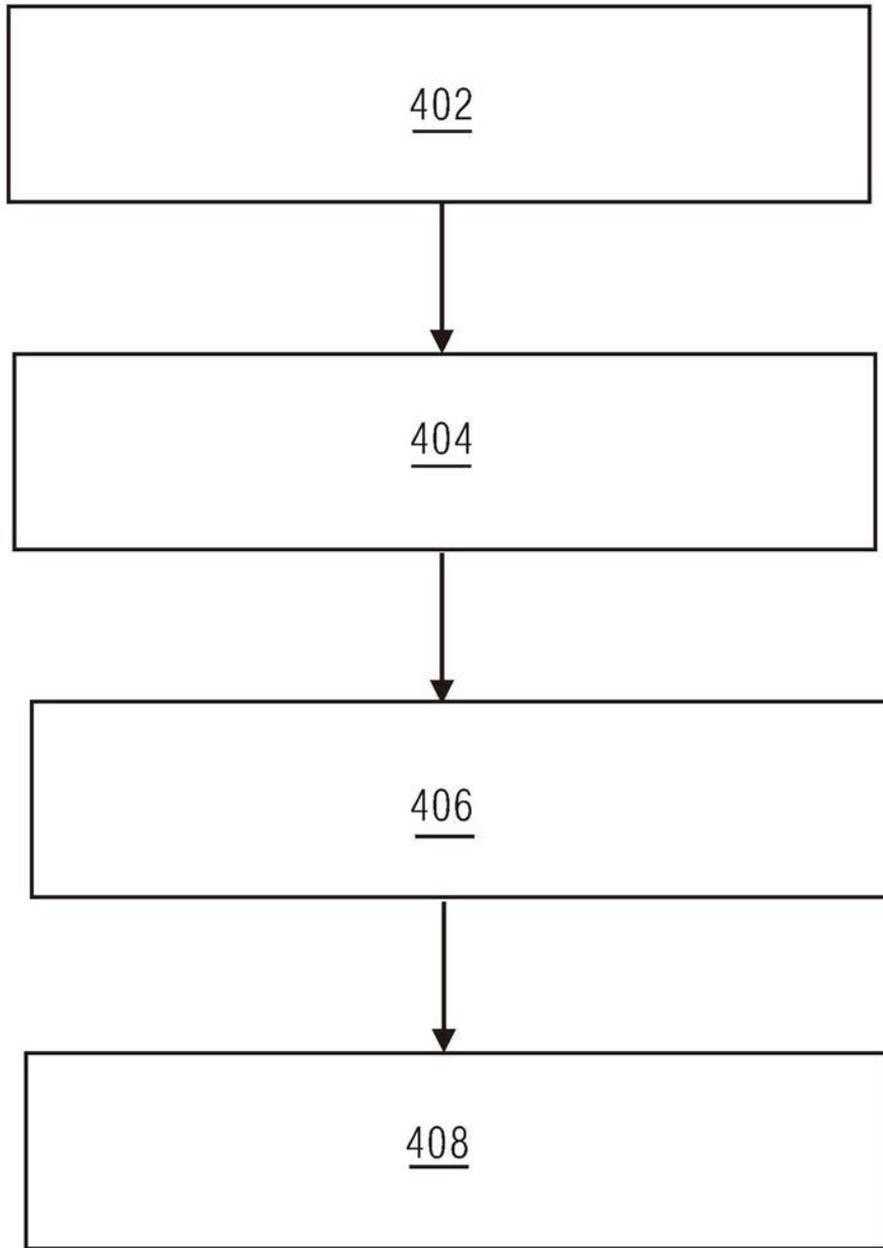


图2

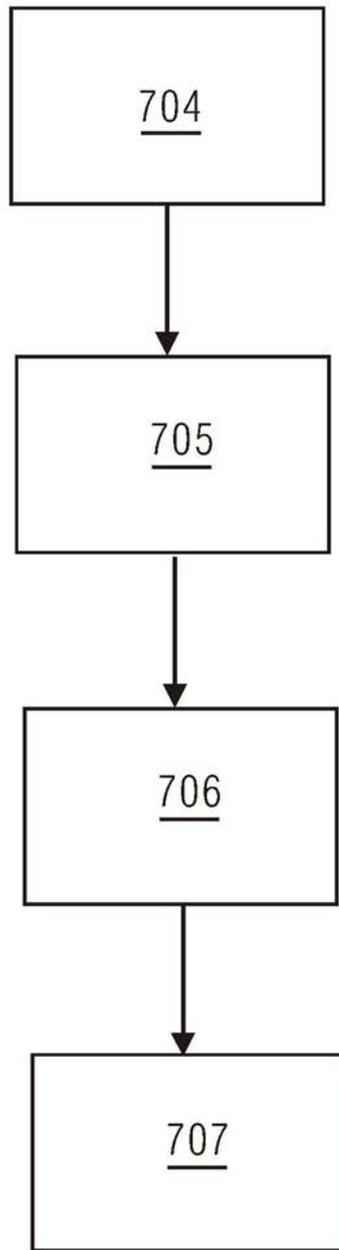


图3

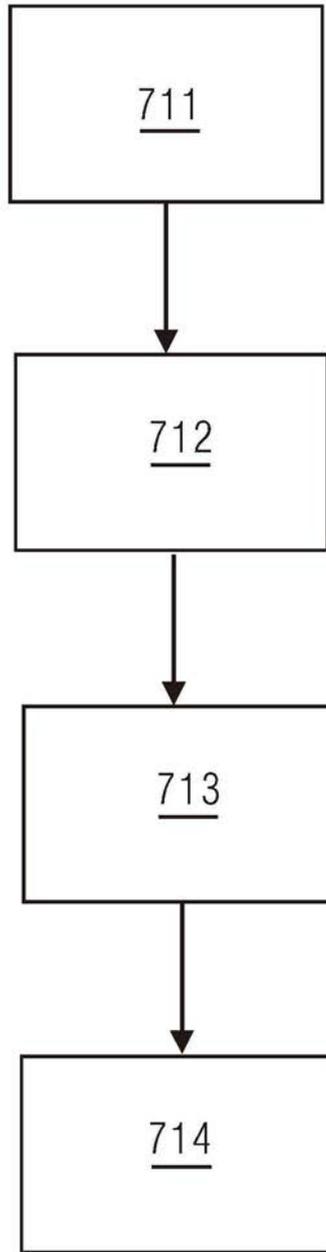


图4

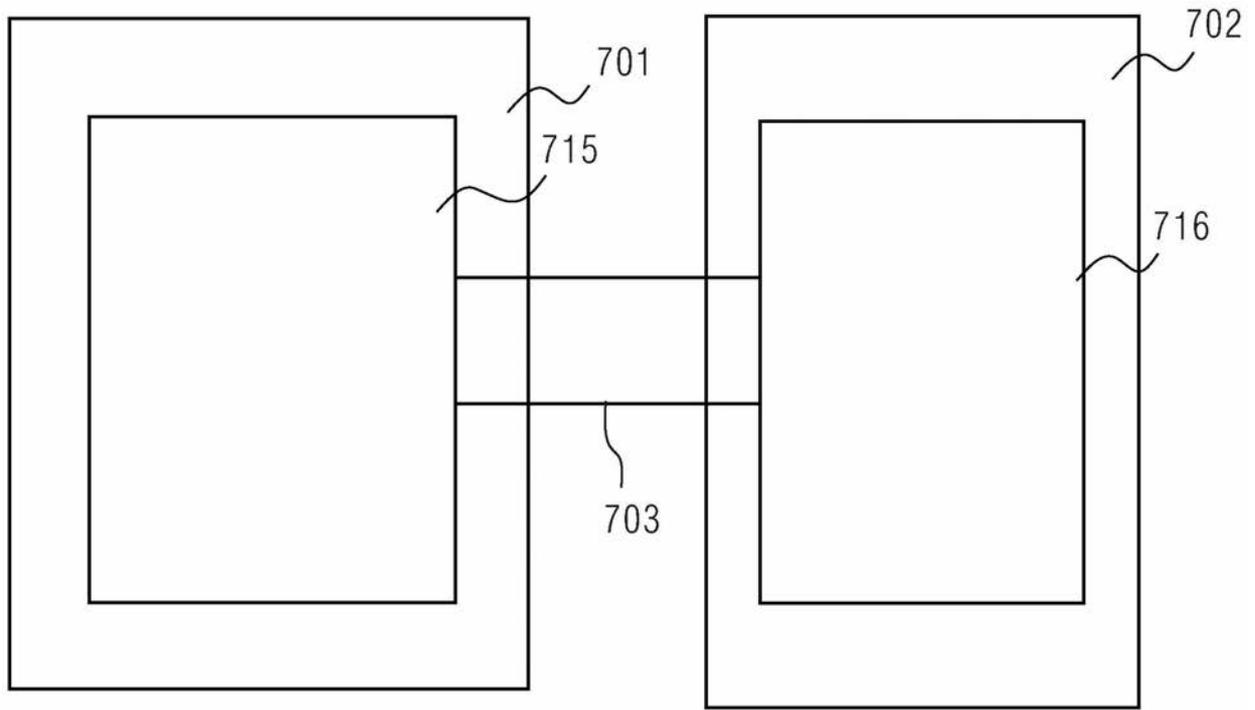


图5

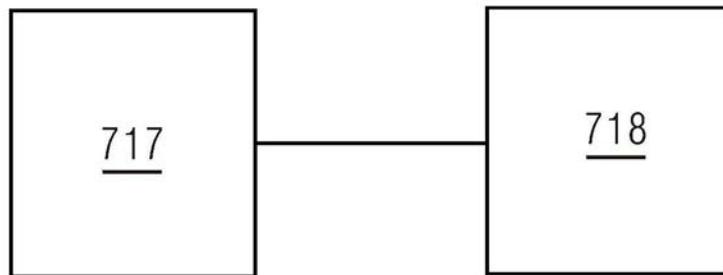


图6